DEUTSCH | FRANÇAIS (verso)

SHARP

WISSENSCHAFTLICHER RECHNER

MODELL EL-509W EL-531W EL-531WG EL-531WH

BEDIENUNGSANLEITUNG

PRINTED IN CHINA / GEDRUCKT IN CHINA / IMPRIMÉ EN CHINE
04LGK (TINSZ0707EH02)

EINLEITUNG

Besten Dank für den Erwerb dieses wissenschaftlichen Rechners von SHARP, Modell EL-509W/531W/531WG/531WH.
Anwendungsbeispiele (einschließlich einiger Formeln und Tabellen) siehe Rückseite der englischen Anleitung. **Die Zuordnung zu den einzelnen Kapiteln erfolgt durch die Zahl rechts der Überschriften.**
Diese Anleitung sollte als Referenz gut aufbewahrt werden.
Hinweis: Einige in dieser Gebrauchsanweisung beschriebenen Modelle sind unter Umständen in manchen Ländern nicht verfügbar.

Betriebshinweise

- Den Rechner nicht in der hinteren Hosentasche herumtragen, da er beim Hinsetzen beschädigt werden kann. Das Display ist aus Glas und daher besonders empfindlich.
- Den Rechner von extremer Hitzeeinwirkung, wie z.B. auf dem Armaturenbrett eines Fahrzeugs oder neben einem Heizgerät, fernhalten. Vermeiden Sie weiterhin besonders feuchte oder staubige Umgebungen.
- Da dieses Produkt nicht wasserdicht ist, sollten Sie es nicht an Orten benutzen oder lagern, die extremer Feuchtigkeit ausgesetzt sind. Schützen Sie das Gerät vor Wasser, Regentropfen, Sprühwasser, Saft, Kaffee, Dampf, Schweiß usw., da der Eintritt von irgendwelchen Flüssigkeiten zu Funktionsstörungen führen kann.
- Mit einem weichen, trockenen Tuch reinigen. Keine Lösungsmittel oder feuchte Tücher verwenden.
- Den Rechner nicht fallen lassen und keine Gewalt anwenden.
- Die Batterien niemals in offenes Feuer werfen.
- Die Batterien außerhalb der Reichweite von Kindern aufbewahren.
- Produktverbesserungen dieses Gerätes, einschließlich des Zubehörs, bleiben ohne Vorankündigung vorbehalten.

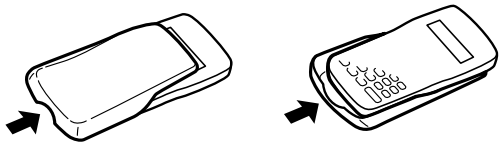
HINWEIS

- SHARP empfiehlt Ihnen, separat schriftliche Aufzeichnungen aller wichtigen im Taschenrechner gespeicherten Daten zu erstellen. Unter bestimmten Umständen können Daten in praktisch jedem elektronischen Speicher verlorengehen oder geändert werden. Daher übernimmt SHARP keine Haftung für Daten, die aufgrund von falscher Verwendung, Reparaturen, Defekten, Batteriewechsel, Verwendung nach Ablauf der angegebenen Batterielebensdauer oder aus irgendwelchen anderen Gründen verlorengehen oder anderweitig unbrauchbar werden.
- SHARP übernimmt keine Verantwortung oder Haftung für irgendwelche zufälligen oder aus der Verwendung folgenden wirtschaftlichen oder sachlichen Schäden, die aufgrund der falschen Verwendung bzw. durch Fehlfunktionen dieses Gerätes und dessen Zubehör auftreten, ausgenommen diese Haftung ist gesetzlich festgelegt.

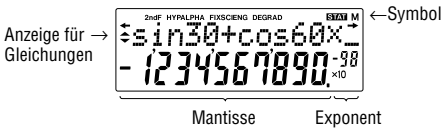
♦ Den RESET-Schalter (auf der Rückseite) in den folgenden Fällen mit der Spitze eines Kugelschreibers oder eines ähnlichen Gegenstandes eindrücken. Verwenden Sie keine Gegenstände mit zerbrechlichen oder scharfen Spitzen. Beachten Sie, daß beim Drücken des RESET-Schalters alle gespeicherten Daten verloren gehen.
  - Wenn der Rechner zum ersten Mal verwendet wird
  - Nach dem Austauschen der Batterien
  - Um den gesamten Speicherinhalt zu löschen
  - Wenn eine Betriebsstörung auftritt und keine der Tasten mehr funktioniert.

Falls eine Wartung des Rechners notwendig ist, sollte nur ein SHARP-Händler, eine von SHARP empfohlene Servicestelle oder ein SHARP-Kundendienst diesen Service vornehmen.

Feste Hülle



ANZEIGE



- Während der Verwendung werden nicht alle Symbole gleichzeitig angezeigt.
- Einige nicht aktive Symbole können bei der Betrachtung aus einiger Entfernung dennoch sichtbar werden.
- Es werden nur die Symbole angezeigt, die für die gerade besprochenen Anweisungen bzw. die Anwendungsbeispiele in dieser Anleitung notwendig sind.

←/→ : Erscheint, wenn die Gleichung nicht auf einmal angezeigt werden kann. Bei Drücken von [◄]/[►] wird der restliche (versteckte) Teil angezeigt.

▲/▼ : Zeigt an, daß Daten oberhalb/unterhalb dieser Anzeige angesehen werden können. Diese Anzeigen erscheinen, wenn Menüs, Mehrzeilen-Playback und statistische Daten angezeigt werden. Drücken Sie [▲]/[▼] zur Ansicht weiterer Zeilen.

2ndF : Erscheint, wenn [2ndF] gedrückt wurde. Die in Orangerot angegebenen Funktionen sind jetzt aktiviert.

HYP : Zeigt an, daß [hyp] gedrückt wurde; die hyperbolischen Funktionen sind aktiviert. Wenn [2ndF] [arc hyp] gedrückt werden, erscheint die Anzeige "**2ndF HYP**"; die inversen hyperbolischen Funktionen sind jetzt aktiviert.

ALPHA: Zeigt an, daß [ALPHA] (STAT VAR), [STO] oder [RCL] gedrückt wurden. Eintrag und Abruf der Speicherinhalte und Wiederaufrufen der statistischen Daten können ausgeführt werden.

FIX/SCI/ENG: Anzeige der Art der Darstellung eines Wertes und bei Änderungen im SET UP-Menü.

DEG/RAD/GRAD: Zeigt die Winkeleinheit an. Springt bei Drücken von [DRG] jeweils in die nächste Winkeleinheit um.

STAT : Erscheint, wenn die Statistik-Betriebsart gewählt ist.

M : Zeigt an, daß ein Zahlenwert im unabhängigen Speicher gespeichert wurde.

VOR DEM GEBRAUCH DES RECHNERS

Tastenbezeichnungen, die in dieser Anleitung verwendet werden

In dieser Anleitung werden folgende Tastenbezeichnungen verwendet:

Bestimmung von e^x : [2ndF] [e^x]
Bestimmung von ln : [ln]
Bestimmung von F : [ALPHA] [F]

Für die Verwendung der zweiten Funktion einer Taste (in Orangerot über der Taste dargestellt) wird diese Funktion nach [2ndF] angegeben. Vor der Wahl eines Speichers erst [ALPHA] drücken. Die Zahlen zur Eingabe von Werten werden nicht als Tasten sondern als einfache Zahlen angegeben.

Ein- und Ausschalten

Zum Einschalten [ON/C] und zum Ausschalten [2ndF] [OFF] drücken.

Löschen von Eingaben und Speichern

Die Löschverfahren werden in der folgenden Tabelle beschrieben:

Löschverfahren	Eingabe (Anzeige)	M*1	A-F, X,Y*2 ANS*3	STAT*4 STAT VAR*5
[ON/C]	○	×	×	×
[2ndF] [CA]	○	×	○	○
[2ndF] [M-CLR] [0] [0] *6	○	○	○	○
[2ndF] [M-CLR] [1] [0] *7	○	○	○	○
RESET-Schalter	○	○	○	○

○ : Wird gelöscht × : Wird nicht gelöscht

*1 Unabhängiger Speicher M.
*2 Kurzzeitspeicher A-F, X und Y.
*3 Speicher für das letzte Ergebnis.
*4 Statistische Daten (eingegebene Daten).
*5 $\bar{x}$, sx, σx, n, Σx, Σx^2, $\bar{y}$, sy, σy, Σy, Σy^2, Σxy, r, a, b, c.
*6 Alle Variablen sind gelöscht. Für weitere Hinweise siehe den Abschnitt "Über die Speicher-Löschtaste".
*7 Diese Tastenkombination funktioniert genau so wie der RESET-Schalter. Für weitere Hinweise siehe den Abschnitt "Über die Speicher-Löschtaste".

[Über die Speicher-Löschtaste]
Drücken Sie [2ndF] [M-CLR] zur Anzeige des Menüs.

```
MEM  RESET
0    1
```

- Zum Löschen aller Variablen (M, A-F, X, Y, ANS, STAT VAR) [0] [0] oder [0] [ENT] drücken.
- Zum Rückstellen des Rechners [1] [0] oder [1] [ENT] drücken. Beim Rückstellvorgang werden alle gespeicherten Daten gelöscht und die Grundeinstellungen des Rechners eingestellt.

Eingabe und Korrektur von Gleichungen

[Cursor-Tasten]
- Zum Bewegen des Cursors [◄] oder [►] drücken. Zum Zurückgehen auf die Gleichung nach der Anzeige eines Ergebnisses [►] ([◄]) drücken. Siehe den nächsten Abschnitt zur Verwendung der Tasten [▲] und [▼].
- Im SET UP-Menü und bei anderen Anzeigen die Tasten [◄] bzw. [►] verwenden, um den blinkenden Cursor zu bewegen, dann [ENT] (Taste [=]) drücken. Zur Ansicht weiterer Zeilen die Tasten [▲] oder [▼] verwenden.

[Betriebsart für Einfügen und Überschreiben bei der Anzeige für Gleichungen]
- Dieser Rechner verfügt über zwei Bearbeitungsbetriebsarten: Einfügen (Grundeinstellung) und Überschreiben. Durch Drücken von [2ndF] [INS] wird zwischen den beiden Betriebsarten umgeschaltet. Ein dreieckiger Cursor zeigt an, daß die Eingabe an der Cursorposition eingefügt wird, während ein rechteckiger Cursor bedeutet, das vorher eingegebene Daten durch der Eingabe überschrieben werden.
- Zur Eingabe einer Zahl in der Einfügebetriebsart bewegen Sie den Cursor direkt neben die Stelle, nach der eingefügt werden soll und nehmen Sie dann die Eingabe vor. Beim Überschreiben wird eine Eingabe unter dem Cursor durch den neu eingegebenen Wert überschrieben.
- Die Einstellung der Bearbeitungsbetriebsart bleibt erhalten, bis das nächste Mal ein RESET ausgeführt wird.

[Löschtaste]
- Zum Löschen einer Zahl/Funktion den Cursor auf die zu löschende Zahl/Funktion bringen und dann [DEL] drücken. Wenn sich der Cursor am rechten Ende einer Gleichung befindet, funktioniert die Taste [DEL] wie die Rückschritt-Taste.

Mehrzeilen-Playback-Funktion 【1】

Dieser Rechner hat eine Funktion, mit der früher eingegebene Gleichungen in der normalen Betriebsart aufrufen lassen. Gleichungen schließen auch abschließende Anweisungen für Berechnungen wie z.B. "=" ein, wobei bis zu 142 Zeichen gespeichert werden können. Wenn der Speicher voll ist, werden die gespeicherten Gleichungen in der Reihenfolge ihrer Eingabe (älteste Gleichung zuerst) gelöscht. Bei Drücken von [▲] wird die vorige Gleichung mit ihrer Lösung angezeigt. Bei nochmaligem Drücken von [▲] wird die davor eingegebene Gleichung angezeigt usw. (Wenn Sie zu den vorher eingegebenen Gleichungen zurückgegangen sind, so werden bei Drücken von [▼] die Gleichungen wieder in der Reihenfolge ihrer Eingabe angezeigt). Mit der Tastenfolge [2ndF] [▲] können Sie direkt zur ältesten gespeicherten Gleichung springen.

- Zum Bearbeiten einer Gleichung nach dem Abrufen [▶] ([◀]) drücken.
- Zum Bearbeiten einer angezeigten Gleichung [▶] ([◀]) direkt nach dem Erhalt eines Rechenergebnisses drücken.
- Der Inhalt des Mehrzeilen-Speichers wird durch die folgenden Operationen gelöscht: [2ndF] [CA], [2ndF] [OFF] (Der Rechner wird dabei automatisch abgeschaltet), Änderung der Betriebsart, Speicherlöschung ([2ndF] [M-CLR]), RESET, [2ndF] [RANDOM], [ALPHA] ([RCL]) [ANS], Rechnung mit Konstanten, Kettenrechnungen, Änderung der Winkeleinheiten, Koordinaten-Umwandlungen, Umwandlungen der N-Basis, Speichern numerischer Werte in den Kurzzeitspeichern und dem unabhängigen Speicher sowie Eingabe/Löschen statistischer Daten.

Vorrangordnung bei Berechnungen

Dieser Rechner führt Berechnungen entsprechend der folgenden Vorrangordnung durch:

① Brüche (1┌4, u.a.) ② Funktionen wird ihr Argument vorangestellt (x^{-1}, x^2, n!, usw.) ③ Y^x, $\sqrt[x]{\ }$ ④ Implizierte Multiplikation eines Speicherwerts (2Y, usw.) ⑤ Funktionen werden von ihrem Argument gefolgt (sin, cos, usw.) ⑥ Implizierte Multiplikation einer Funktion (2sin30, usw.) ⑦ ${}_nC_r$, ${}_nP_r$ ⑧ ×, ÷ ⑨ +, − ⑩ AND ⑪ OR, XOR, XNOR ⑫ =, M+, M−, ⇒M, ▶DEG, ▶RAD, ▶GRAD, DATA, CD, →rθ, →xy und andere abschließende Anweisungen für Berechnungen.

- Bei der Verwendung von Klammern haben Berechnungen in Klammern Vorrang vor allen anderen Berechnungen.

ANFANGSEINSTELLUNG

Wahl der Betriebsart

Normal-Betriebsart (NORMAL): [MODE] [0]
Zur Ausführung von arithmetischen Berechnungen und Funktionen.

Statistik-Betriebsart (STAT): [MODE] [1]
Zur Ausführung von statistischen Berechnungen.

Beim Ausführen einer Betriebsart-Änderung werden die Kurzzeitspeicher, statistische Variable, statistische Daten und der Speicher für das letzte Ergebnis gelöscht, selbst wenn die gleiche Betriebsart wieder gewählt wird.

SET UP-Menü

Zur Anzeige des SET UP-Menü [SET UP] drücken.

```
FSE  TAB
 0
```

- Ein Menüpunkt kann folgendermassen gewählt werden:
  - Den blinkenden Cursor mit [▶] [◀] bewegen, dann [ENT] (Taste [=]) drücken oder
  - Die Zahlentaste für den entsprechenden Menüpunkt drücken.
- Wenn ▲ oder ▼ angezeigt wird, drücken Sie [▲] oder [▼] um das vorherige/folgende Menü anzusehen.
- Zum Beenden des SET UP-Menü [ON/C] drücken.

[Wahl der Anzeigeart und Zuweisung der Anzahl der Dezimalstellen]
Dieser Rechner verfügt über vier Anzeigearten (Gleitkomma, Festkomma, wissenschaftliche Notation und technische Notation) für die Anzeige von Rechenergebnissen.

- Wenn das Symbol FIX, SCI oder ENG dargestellt wird, kann die Anzahl der Dezimalstellen (TAB) auf einen beliebigen Wert zwischen 0 und 9 eingestellt werden. Nach der Einstellung der Dezimalstellen wird der angezeigte Wert entsprechend der gewählten Anzahl der Stellen gerundet.
- Wenn eine Zahl im Gleitkommasystem nicht in den eingestellten Bereich paßt, zeigt der Rechner das Ergebnis als wissenschaftliche Notation (exponentielle Notation) an. Siehe "Einstellung des Gleitkommasystems bei wissenschaftlicher Notation" für weitere Hinweise.
- Zur Anzeige der folgenden Untermenüs [SET UP] gefolgt von [0] drücken:

```
-FIX  SCI  ENG          →          ^NORM1  NORM2
 0    1    2          [▼]           3      4
```

[Einstellung des Gleitkommasystems bei wissenschaftlicher Notation]
Dieser Rechner verfügt über zwei Anzeigearten für eine Zahl im Gleitkommasystem: NORM1 (Grundeinstellung) und NORM2. Bei jeder Einstellung wird eine Zahl außerhalb des eingestellten Bereiches automatisch in wissenschaftlicher Notation angezeigt.

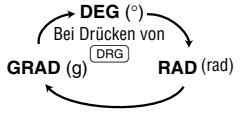
- NORM1: $0.000000001 \leq |x| \leq 9999999999$
- NORM2: $0.01 \leq |x| \leq 9999999999$

100000÷3=		
[Gleitkommasystem (NORM1)]	[ON/C] 100000 [÷] 3 [=]	33'333.33333
→[Festkomma-System]	[SET UP] [0] [0]	33'333.33333
[TAB auf 2]	[SET UP] [1] 2	33'333.33
→[wissenschaftl. Notation, SCI]	[SET UP] [0] [1]	3.33×10^{04}
→[Techn. Notation, ENG]	[SET UP] [0] [2]	33.33×10^{03}
→[Gleitkommasystem (NORM1)]	[SET UP] [0] [3]	33'333.33333

3÷1000=		
[Gleitkommasystem (NORM1)]	[ON/C] 3 [÷] 1000 [=]	0.003
→[Gleitkommasystem(NORM2)]	[SET UP] [0] [4]	$3.\times10^{-03}$
→[Gleitkommasystem (NORM1)]	[SET UP] [0] [3]	0.003

Zuweisung der Winkeleinheit

Bei diesem Rechner können die folgenden drei Winkeleinheiten (Kreisgrad, Radiant und Gradient) zugewiesen werden.



WISSENSCHAFTLICHE BERECHNUNGEN

- Drücken Sie [MODE] [0], um die Normal-Betriebsart einzustellen.
- Drücken Sie bei jedem Beispiel [ON/C], um die Anzeige zu löschen. Wenn das Symbol FIX, SCI oder ENG angezeigt wird, löschen Sie dieses Symbol durch Wahl von "NORM1" im SET UP-Menü.

Grundrechenarten 【2】

- Die schließende Klammer [)] direkt vor [=] oder [M+] kann weggelassen werden.

Rechnungen mit Konstanten 【3】

- Bei der Rechnung mit Konstanten wird der Summand zu einer Konstanten. Subtraktion und Division werden in der gleichen Art und Weise durchgeführt. Bei Multiplikationen wird der Multiplikand zu einer Konstanten.
- Bei Rechnungen mit Konstanten wird die Konstante als K angezeigt.

Wissenschaftliche Funktionen 【4】

- Siehe die Anwendungsbeispiele für die einzelnen Funktionen.
- Vor dem Beginn der Berechnung muß die Winkeleinheit festgelegt werden.

Zufallszahlen-Funktion

Die Zufallszahlen-Funktion hat vier Einstellungen zur Verwendung in der normalen oder der Statistik-Betriebsart. (Diese Funktion kann nicht verwendet werden, wenn die Funktion für die N-Basis verwendet wird.) Zum Beenden [ON/C] drücken.

- Die Zahlenfolge der generierten Zufallszahlen wird im Speicher Y gespeichert. Jede Zufallszahl basiert auf einer Zahlenfolge.

[Zufallszahlen]
Eine Pseudo-Zufallszahl mit drei effektiven Stellen von 0 bis 0.999 kann durch Drücken von [2ndF] [RANDOM] [0] [ENT] generiert werden. Zum Generieren der nächsten Zufallszahl [ENT] drücken.

[Zufalls-Würfel]
Zum Simulieren eines Würfelns kann durch Drücken von [2ndF] [RANDOM] [1] [ENT] eine Zufallszahl zwischen 1 und 6 generiert werden. Zum Generieren der nächsten zufälligen Würfelzahl [ENT] drücken.

[Zufalls-Münze]
Zum Simulieren eines Münzwurfes kann 0 (Kopf) oder 1 (Zahl) durch Drücken von [2ndF] [RANDOM] [2] [ENT] zufällig generiert werden. Zum Generieren des nächsten zufälligen Münzwurfs [ENT] drücken.

[Ganzzahlige Zufallszahlen]
Zum Generieren einer ganzzahligen Zufallszahl zwischen 0 und 99 [2ndF] [RANDOM] [3] [ENT] drücken. Zum Generieren der nächsten ganzzahligen Zufallszahl [ENT] drücken.

Änderung der Winkeleinheiten 【5】

Bei jedem Drücken von [2ndF] [DRG▶] wird die Winkeleinheit entsprechend zyklisch weitergeschaltet.

Speicherberechnungen 【6】

Dieser Rechner hat sechs Kurzzeitspeicher (A-F, X und Y), einen unabhängigen Speicher (M) und einen Speicher für das letzte Ergebnis (ANS). Der unabhängige Speicher und die Kurzzeitspeicher können nur in der Normal-Betriebsart verwendet werden.

[Kurzzeitspeicher (A-F, X und Y)]
Durch Drücken von [STO] und einer entsprechenden Variablen-Taste wird ein Wert gespeichert.
Durch Drücken von [RCL] und einer entsprechenden Variablen-Taste wird der gespeicherte Wert abgerufen.
Um eine Variable in einer Gleichung einzufügen, drücken Sie [ALPHA], gefolgt von der gewünschten Variablen-Taste.

[Unabhängiger Speicher (M)]
Zusätzlich zu den Funktionen der Kurzzeitspeicher kann ein Wert auch zum Inhalt des unabhängigen Speichers addiert oder von diesem subtrahiert werden.
Zum Löschen des unabhängigen Speichers (M) [ON/C] [STO] [M] drücken.

[Speicher für das letzte Ergebnis (ANS)]
Ein Rechenergebnis, das durch Drücken von [=] oder anderen beendenden Berechnungsanweisungen erzielt wird, wird automatisch im Speicher für das letzte Ergebnis gespeichert.

Hinweis:

- Rechenergebnisse der folgenden Funktionen werden automatisch im Speicher X bzw. Y gespeichert. Aus diesem Grund sollte bei der Verwendung dieser Funktionen vorsichtig beim Gebrauch der Speicher X und Y vorgegangen werden.
  - Zufallszahlen-Funktion ..... Speicher Y
  - →rθ, →xy ..... Speicher X (r oder x), Speicher Y (θ oder y)
- Kurzzeitspeicher und Speicher für das letzte Ergebnis werden gelöscht, auch wenn die gleiche Betriebsart wiedergewählt wird.
- Durch Verwendung von [RCL] oder [ALPHA] werden gespeicherte Werte mit bis zu 14 Stellen abgerufen.

Kettenrechnungen 【7】

- Bei diesem Rechner kann das Ergebnis einer Berechnung sofort für die nächste Berechnung weiterverwendet werden.
- Das Ergebnis der vorhergehenden Berechnung wird nach Eingabe weiterer Rechnungsanweisungen nicht erneut aufgerufen.

• Bei der Verwendung von vorgestellten Funktionen (√‾, sin u.a.) können Sie Kettenrechnungen ausführen, selbst wenn das vorhergehende Rechenergebnis durch Drücken der Tasten [ON/C] gelöscht wurde.

Bruchrechnung 【8】

Dieser Rechner kann sowohl arithmetische Operationen und Speicherberechnungen in Bruchrechnung ausführen, als auch Umrechnungen zwischen dezimalen Zahlen und Brüchen.

• Wenn mehr als 10 Ziffern angezeigt werden sollen, muß die Zahl umgewandelt und als Dezimalzahl angezeigt werden.

Rechnungen mit Binär-, Pental-, Oktal-, Dezimal- und Hexadezimalzahlen (N-Basis) 【9】

Dieser Rechner kann Umwandlungen zwischen Zahlen im Binär-, Pental-, Oktal-, Dezimal- und Hexadezimalsystem ausführen. Er kann auch die vier Grundrechnungsarten, Berechnungen mit Klammern und Speicherberechnungen mit Binär-, Pental-, Oktal-, Dezimal- und Hexadezimalzahlen ausführen. Weiterhin kann der Rechner die logischen Operationen AND, OR, NOT, NEG, XOR und XNOR mit Binär-, Pental-, Oktal-, Dezimal- und Hexadezimalzahlen ausführen.

Umwandlungen in die einzelnen Zahlenschreibweisen erfolgen mit Hilfe der folgenden Tasten:

[2ndF] [→BIN]: Umwandlung in das Binärsystem. Es erscheint "b".

[2ndF] [→PEN]: Umwandlung in das Pentalsystem. Es erscheint "P".

[2ndF] [→OCT]: Umwandlung in das Oktalsystem. Es erscheint "o".

[2ndF] [→HEX]: Umwandlung in das Hexadezimalsystem. Es erscheint "H".

[2ndF] [→DEC]: Umwandlung in das Dezimalsystem. "b", "P", "o", und "H" verschwinden aus der Anzeige.

Werden diese Tasten gedrückt, so erfolgt die Umwandlung des jeweils angezeigten Werts.

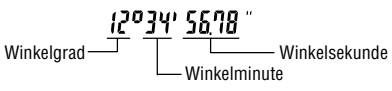
Hinweis: Bei diesem Rechner werden die Hexadezimalzahlen A-F durch Drücken von [y^x] (A), [√‾] (B), [x^2] (C), [x^3] (D), [log] (E), und [ln] (F) eingegeben und wie folgt angezeigt:

$A \rightarrow A$, $B \rightarrow b$, $C \rightarrow C$, $D \rightarrow d$, $E \rightarrow E$, $F \rightarrow F$

Im Binär-, Pental-, Oktal- und Hexadezimalsystem gibt es keine Kommastellen. Wird eine Dezimalzahl mit Kommastelle in eine Binär-, Pental-, Oktal- oder Hexadezimalzahl umgewandelt, so wird der Teil nach dem Komma weggelassen. Sollte das Ergebnis einer Berechnung mit Binär-, Pental-, Oktal- oder Hexadezimalzahlen eine Kommastelle aufweisen, wird diese in gleicher Weise weggelassen. Negative Zahlen werden im Binär-, Pental-, Oktal- oder Hexadezimalsystem als Komplement angezeigt.

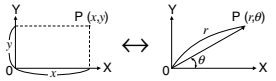
Zeitberechnungen, dezimale und sexagesimale Berechnungen 【10】

Umwandlungen zwischen dezimalen und sexagesimalen Zahlen können durchgeführt werden. Weiterhin können die vier Grundrechenarten und Speicherberechnungen mit dem sexagesimalen System ausgeführt werden. Die Notation von sexagesimalen Zahlen ist wie folgt:



Koordinaten-Umwandlungen 【11】

• Vor der Durchführung einer Berechnung ist eine Winkeleinheit zu wählen.



Rechtwinkelige Koordinaten — Polarkoordinaten

• Das Rechenergebnis wird automatisch in den Speichern X und Y gespeichert.
Wert von r oder x: Speicher X
Wert von θ oder y: Speicher Y

Modifizierungsfunktion 【12】

Bei diesem Rechner werden Rechenergebnisse intern in der wissenschaftlichen Notation mit bis zu 14 Stellen für die Mantisse berechnet. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt allerdings nach der zugewiesenen Anzeigeart und Anzahl der Dezimalstellen; die internen Ergebnisse stimmen daher nicht unbedingt mit den dargestellten Ergebnissen überein. Mit der Modifizierungsfunktion werden die internen Werte so umgewandelt, daß sie den Ergebnissen auf der Anzeige entsprechen; die angezeigten Werte können dann ohne weitere Änderungen für Folgeberechnungen verwendet werden.

STATISTISCHE BERECHNUNGEN 【13】

Statistische Berechnungen werden in der Statistik-Betriebsart ausgeführt. Die Statistik-Betriebsart durch Drücken von [MODE] [1] wählen. Dieser Rechner kann die folgenden, unten angegebenen statistischen Berechnungen ausführen. Nach der Wahl der Statistik-Betriebsart wählen Sie die gewünschte Unter-Betriebsart durch Drücken der entsprechenden Zahlentaste.

Beim Wechsel einer statistischen Unter-Betriebsart drücken Sie die entsprechende Zahlentaste nach der Wahl der Statistik-Betriebsart (Drücken von [MODE] [1]).

[0] (SD) : Statistiken mit Einzel-Variablen

[1] (LINE) : Berechnungen linearer Regressionen

[2] (QUAD) : Berechnungen quadratischer Regressionen

[3] (EXP) : Berechnungen exponentieller Regressionen

[4] (LOG) : Berechnungen logarithmischer Regressionen

[5] (PWR) : Berechnungen von Potenz-Regressionen

[6] (INV) : Berechnungen inverser Regressionen

Die folgenden Statistiken (siehe untenstehende Tabelle) können für die jeweiligen statistischen Berechnungen erzielt werden.

Berechnungen von Statistiken mit Einzel-Variablen

Statistiken von ①

Berechnungen linearer Regressionen

Statistiken von ① und ②; weiterhin Schätzung von y für ein bestimmtes x (Schätzwert y') und Schätzung von x für ein bestimmtes y (Schätzwert x').

Berechnungen exponentieller, logarithmischer, Potenz- und inverser Regressionen

Statistiken von ① und ②. Weiterhin Schätzung von y für ein bestimmtes x und Schätzung von x für ein bestimmtes y. (Da dieser Rechner jede Formel in eine lineare Regressionsformel umwandelt, ehe er eine Berechnung ausführt, werden alle Statistiken, ausgenommen die Koeffizienten a und b, von umgewandelten Daten erhalten, nicht von den eingegebenen.)

Berechnungen quadratischer Regressionen

Statistiken von ① und ② und Koeffizienten a, b und c bei der quadratischen Regressionsformel ($y = a + bx + cx^2$). (Für Berechnungen quadratischer Regressionen kann kein Korrelationskoeffizient (r) erhalten werden.) Bei zwei Werten von x' drücken Sie [2ndF] [←,→].

Bei der Ausführung von Berechnungen mit a, b und c werden nur die Zahlenwerte gehalten.

①	$\bar{x}$	Mittelwert einer Probe (x-Daten)
	sx	Standardabweichung einer Probe (x-Daten)
	σx	Standardabweichung der Gesamtheit (x-Daten)
	n	Anzahl der Proben
	Σx	Summe der Proben (x-Daten)
	Σx^2	Quadratsumme der Proben (x-Daten)
②	$\bar{y}$	Mittelwert einer Probe (y-Daten)
	sy	Standardabweichung einer Probe (y-Daten)
	σy	Standardabweichung der Gesamtheit (y-Daten)
	Σy	Summe der Proben (y-Daten)
	Σy^2	Quadratsumme der Proben (y-Daten)
	Σxy	Summe der Produkte der Proben (x, y)
	r	Korrelationskoeffizient
	a	Koeffizient der Regressionsgleichung
	b	Koeffizient der Regressionsgleichung
	c	Koeffizient der quadratischen Regressionsgleichung

• Zur Ausführung von Berechnungen mit statistischen Variablen [ALPHA] und [RCL] verwenden.

Dateneingabe und Korrektur 【14】

Die eingegebenen Daten bleiben so lange gespeichert, bis [2ndF] [CA] oder eine andere Betriebsart gewählt wird. Vor der Eingabe neuer Daten sollte der Speicherinhalt gelöscht werden.

[Dateneingabe]

Daten mit Einzel-Variablen

Daten [DATA]

Daten [(x,y)] *Häufigkeit* [DATA] (zur wiederholten Eingabe der gleichen Daten)

Daten mit Doppel-Variablen

Daten x [(x,y)] *Daten* y [DATA]

Daten x [(x,y)] *Daten* y [(x,y)] *Häufigkeit* [DATA] (Zur wiederholten Eingabe der gleichen Daten x und y.)

• Es können bis zu 100 einzelne Daten eingegeben werden. Bei Daten mit Einzel-Variablen werden Daten ohne eine Zuweisung der Häufigkeit als einfache Daten gewertet, während Daten mit einer Häufigkeit als ein Satz von zwei Daten gespeichert werden. Bei Daten mit Doppel-Variablen werden Daten ohne Zuweisung der Häufigkeit als Satz von zwei Daten gewertet, während Daten mit einer Häufigkeit als ein Satz von drei Daten gewertet werden.

[Korrektur der Daten]

Korrektur vor dem Drücken von [DATA] direkt nach der Dateneingabe:
Falsche Daten mit [ON/C] löschen, dann die korrigierten Daten eingeben.

Korrektur nach dem Drücken von [DATA]:
Drücken Sie [▲] [▼] zur Anzeige der zuletzt eingegebenen Daten.
Drücken Sie [▼] zur Anzeige der Daten in aufsteigender Reihenfolge (älteste zu erst). Zum Wechseln der Anzeige in absteigender Reihenfolge (neueste zu erst) die Taste [▲] drücken.
Jeder Punkt wird angezeigt mit "Xn=", "Yn=" oder "Nn=" (n ist die laufende Nummer der Daten).
Daten zum Ändern anzeigen und dann den richtigen Wert eingeben, danach [DATA] drücken. Mit [(x,y)] können Sie alle Werte gleichzeitig korrigieren.

• Wenn ▲ oder ▼ erscheint, können Sie weitere Daten durch Drücken von [▲] oder [▼] durchsuchen.

• Zum Löschen von Daten den gewünschten Punkt anzeigen, dann [2ndF] [CD] drücken.

• Zum Hinzufügen von neuen Daten [ON/C] drücken, den Wert eingeben und dann [DATA] drücken.

Formeln für statistische Berechnungen 【15】

Art	Regressionsformel
Linear	$y = a + bx$
Exponentiell	$y = a \cdot e^{bx}$
Logarithmisch	$y = a + b \cdot \ln x$
Potenz	$y = a \cdot x^b$
Invers	$y = a + b\frac{1}{x}$
Quadratisch	$y = a + bx + cx^2$

Bei den Formeln für statistische Berechnungen treten in folgenden Situationen Fehler auf:

- Der absolute Wert eines Zwischenergebnisses oder eines Endergebnisses ist 1×10^{100} oder mehr.
- Der Nenner ist Null.
- Es wurde versucht, die Quadratwurzel einer negativen Zahl zu berechnen.
- Bei Berechnungen mit quadratischer Regression gibt es kein Ergebnis.

FEHLER UND RECHENBEREICHE

Fehler

Ein Fehler tritt auf, wenn eine Berechnung den angegebenen Rechenbereich überschreitet oder wenn eine fehlerhafte Berechnung versucht wurde. Wenn ein Fehler auftritt, wird der Cursor durch Drücken von [◄] (oder [►]) automatisch auf die Stelle in der Gleichung gesetzt, an der sich der Fehler befindet. Bearbeiten Sie die Gleichung, oder drücken Sie [ON/C], um die Gleichung zu löschen.

Fehlercodes und Fehlerarten

Syntaxfehler (Error 1):

- Es wurde versucht, einen unzulässigen Vorgang auszuführen.
  Bsp. 2 [2ndF] [→r/θ]

Berechnungsfehler (Error 2):

- Der absolute Wert eines Zwischenergebnisses oder des Endergebnisses einer Berechnung überschreitet 10^{100}.
- Es wurde versucht, durch Null zu dividieren (oder ein Zwischenergebnis wird Null).
- Der angegebene Rechenbereich wurde während der Ausführung von Berechnungen überschritten.

Verschachtelungsfehler (Error 3):

- Die vorhandene Anzahl von Puffern wurde überschritten (es gibt 10 Puffer (5 Puffer in der Statistik-Betriebsart) für Zahlen und 24 Puffer für Rechnungsanweisungen).
- In der Statistik-Betriebsart übersteigen die Dateneingaben 100.

Zu lange Gleichung (Error 4):

- Die Gleichung ist länger als der maximale Eingabepuffer (142 Zeichen). Eine Gleichung darf nicht mehr als 142 Zeichen enthalten.

Rechenbereiche 【16】

- **Dieser Rechner arbeitet innerhalb der folgenden Bereiche mit einer Rechengenauigkeit von ±1 an der kleinsten Stelle der Mantisse. Bei kontinuierlichen Rechenvorgängen können sich die Fehler der Einzelschritte summieren, so daß größere Rechenfehler resultieren. (Dies gilt auch für y^x, $\sqrt[x]{\ }$, $n!$, e^x, ln, u.a., wenn intern kontinuierliche Berechnungen ausgeführt werden.)**
  Weiterhin werden Rechenfehler größer und akkumulieren in der Nähe eines Wendepunktes oder singulären Punktes von Funktionen.
- Rechenbereiche:
  $\pm 10^{-99} \sim \pm 9.999999999 \times 10^{99}$ und 0.

Wenn der absolute Wert einer Eingabe oder das Zwischenergebnis bzw. Endergebnis einer Berechnung kleiner als 10^{-99} ist, wird der Wert bei Berechnungen und auf der Anzeige als 0 angenommen.

AUSWECHSELN DER BATTERIEN

Hinweis zum Auswechseln der Batterien

Bei nicht sachgemäßer Behandlung können die Batterien auslaufen oder explodieren. Beachten Sie beim Auswechseln bitte folgende Hinweise:

- Tauschen Sie beide Batterien gleichzeitig aus.
- Verwenden Sie keine gebrauchten Batterien zusammen mit neuen Batterien.
- Die neuen Batterien müssen vom richtigen Typ sein.
- Beim Einsetzen jede Batterie entsprechend der Markierung im Rechner einlegen.
- Die im Rechner befindlichen Batterien wurden ab Werk eingesetzt und können vor Ablauf der in den technischen Daten angegebenen Zeitdauer entladen sein.

Hinweise zum Löschen des Speicherinhaltes
Beim Auswechseln der Batterie wird der Speicherinhalt gelöscht. Der Speicher wird auch gelöscht, wenn der Rechner eine Fehlfunktion aufweist oder wenn er repariert wird. Legen Sie von allen wichtigen Speicherinhalten schriftliche Notizen an, falls der Speicherinhalt zufällig gelöscht wird.

Zeitpunkt zum Auswechseln der Batterien

[EL-509W/531W/531WH] Wenn die Anzeige sehr schwach ist, müssen die Batterien ausgewechselt werden.
[EL-531WG] Wenn die Anzeige sehr schwach ist oder nichts auf der Anzeige erscheint, wenn [ON/C] im Halbdunkel gedrückt wird, ist es Zeit, die Batterien auszuwechseln.

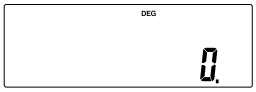
Vorsicht

- Wenn die aus einer beschädigten Batterie austretende Flüssigkeit in die Augen gelangt, kann dies zu schweren Verletzungen führen. In diesem Fall die Augen mit klarem Wasser auswaschen und sofort einen Arzt aufsuchen.
- Wenn die aus einer beschädigten Batterie austretende Flüssigkeit mit der Haut oder Bekleidung in Berührung kommt, sollte sie sofort mit sauberem Wasser ausgewaschen werden.
- Wenn das Gerät längere Zeit nicht benutzt wird, sollten die Batterien entfernt und an einem sicheren Ort aufbewahrt werden, um einer Beschädigung des Gerätes vor auslaufenden Batterien vorzubeugen.
- Niemals verbrauchte Batterien im Gerät lassen.
- Keine benutzten Batterien einsetzen und sicherstellen, dass keine verschiedenen Batterietypen benutzt werden.
- Die Batterien außerhalb der Reichweite von Kindern aufbewahren.
- Entladene Batterien immer aus dem Gerät entnehmen. Sie könnten auslaufen und den Rechner beschädigen.
- Bei unsachgemäßer Verwendung besteht Explosionsgefahr.
- Die Batterien nicht ins offene Feuer werfen, da sie explodieren könnten.

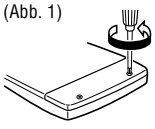
Vorgehen beim Auswechseln

1. Das Gerät durch Drücken von [2ndF] [OFF] ausschalten.
2. Drehen Sie die beiden Schrauben heraus (Abb. 1).
3. Schieben Sie den Batteriefachdeckel leicht nach vorn und heben Sie ihn an, um ihn abzunehmen.
4. **[EL-509W/531W/531WG]** Entfernen Sie die verbrauchten Batterien mit Hilfe eines Kugelschreibers oder eines anderen spitzen Geräts. (Abb. 2)
   [EL-531WH] Entfernen Sie die verbrauchte Batterie.
5. **[EL-509W/531W/531WG]** Setzen Sie zwei neue Batterien ein. Achten Sie darauf, daß der positive Pol "+" nach oben zeigt.
   [EL-531WH] Setzen Sie eine neue Batterie ein. Zuerst die Seite "⊖" unter der Feder einsetzen. (Abb. 3)
6. Batteriefachdeckel und Schrauben wieder anbringen.
7. Drücken Sie den RESET-Schalter an der Rückseite des Geräts.

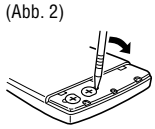
- Stellen Sie sicher, daß die folgende Anzeige erscheint. Wenn die Anzeige nicht erscheint, müssen die Batterien herausgenommen und erneut eingesetzt werden. Dann die Anzeige erneut überprüfen.



(Abb. 1)



(Abb. 2)



(Abb. 3)

Automatische Abschaltfunktion

Dieser Rechner schaltet sich zur Stromeinsparung automatisch aus, wenn für etwa 10 Minuten keine Taste gedrückt wird.

TECHNISCHE DATEN

Rechenleistung:	Wissenschaftliche Berechnungen, statistische Berechnungen, usw.
Interne Berechnungen:	Mantissen von bis zu 14 Ziffern
Anstehende Befehle:	24 Berechnungsanweisungen/10 numerische Werte (5 numerische Werte in der STAT-Betriebsart)
Stromversorgung:	**[EL-509W/531W]** 3V ⎓ Gleichstrom: Alkalimanganbatterien (LR44 oder ähnliches) × 2 **[EL-531WG]** Eingebaute Solarzellen 3V ⎓ Gleichstrom: Backup-Batterien (Alkalibatterien (LR44 oder ähnliches) × 2) **[EL-531WH]** 1,5V ⎓ Gleichstrom: Manganlanglebigen Manganzelle (Größe AA oder R6) × 1
Stromverbrauch:	**[EL-509W/531W]** 0,0002 W **[EL-531WH]** 0,0001 W
Betriebsdauer:	**[EL-509W/531W]** ca. 5000 Stunden **[EL-531WH]** ca. 17000 Stunden bei kontinuierlicher Anzeige von 55555. bei 25°C. variiert je nach Verwendung und anderen Faktoren.
Betriebstemperatur:	0°C – 40°C
Abmessungen:	**[EL-509W/531W/531WG]** 79,6 mm (B) × 154,5 mm (T) × 13,2 mm (H) **[EL-531WH]** 79,6 mm (B) × 154,5 mm (T) × 18,2 mm (H)
Gewicht:	**[EL-509W/531W]** ca. 95 g (mit Batterien) **[EL-531WG]** ca. 97 g (mit Batterien) **[EL-531WH]** ca. 110 g (mit Batterie)
Zubehör:	**[EL-509W/531W/531WG]** Batterien × 2 (eingesetzt), Bedienungsanleitung, Schnell-Referenz-Karte und feste Hülle **[EL-531WH]** Batterie × 1 (eingesetzt), Bedienungsanleitung, Schnell-Referenz-Karte und feste Hülle

WEITERE INFORMATIONEN ÜBER DIESEN WISSENSCHAFTLICHEN RECHNER

Finden Sie auf unserer Website.
http://sharp-world.com/calculator/

SHARP
SHARP CORPORATION